

Rec'd PCT/PTO 22 MAR 2005

PCT / IB 03 / 04 131  
06 OCT 2003

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 09 OCT 2003

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 0 月    3 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 9 1 3 4 1  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 2 9 1 3 4 1 ]

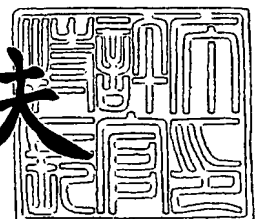
出      願      人                      日 本 酸 素 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年    9 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 J97760A1\_

【提出日】 平成14年10月 3日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F17C 13/00

【発明の名称】 燃料充てん装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区西新橋1丁目16番7号 日本酸素株式会社  
内

【氏名】 大盛 幹士

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区西新橋1丁目16番7号 日本酸素株式会社  
内

【氏名】 高野 直幸

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区西新橋1丁目16番7号 日本酸素株式会社  
内

【氏名】 佐藤 和敏

【特許出願人】

【識別番号】 000231235

【氏名又は名称】 日本酸素株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706458

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料充てん装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水素ガスを燃料とする水素ガス自動車の燃料タンクに水素ガスを充填する燃料充てん装置であって、

水素ガスを冷却する熱交換器を備えたことを特徴とする燃料充てん装置

【請求項 2】 水素ガスを燃料とする水素ガス自動車の燃料タンクに水素ガスを充てんする燃料充てん装置であって、

液体不活性ガスを冷媒として水素ガスを冷却する熱交換器を備え、この熱交換器は、水素ガスとの熱交換により液体不活性ガスが気化して得られた不活性ガスを燃料充てん装置内に放出することができるようになっていることを特徴とする燃料充てん装置。

【請求項 3】 前記熱交換器は、水素ガスを中間媒体により冷却する第 1 熱交換部と、中間媒体を液体不活性ガスにより冷却する第 2 熱交換部とを備えていることを特徴とする請求項 2 に記載の燃料充てん装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車に水素を燃料として充てんする燃料充てん装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

次世代の自動車として、圧縮天然ガスを燃料として用いる圧縮天然ガス自動車や、水素ガスを燃料として用いる水素ガス自動車の開発が進められている。これらの自動車は、炭酸ガス、窒素酸化物（ $\text{NO}_x$ ）、硫黄酸化物（ $\text{SO}_x$ ）等の排出量が少ないという特長がある。

これらの自動車は、燃料補給時には通常のカソリン自動車と同様に、その燃料である圧縮天然ガスまたは水素ガスを充てんする燃料充てん装置（ディスペンサー）を備えた供給基地まで走行し、この燃料充てん装置から圧縮天然ガスまたは

水素ガスを補給することとなる（例えば、非特許文献1 参照）。

#### 【0003】

燃料タンクとしては、軽量化のために繊維強化プラスチック（FRP）からなる容器が使用されている。FRP 容器は、耐久性を考慮して使用温度の上限値が規定されており、その規定値は一般に約 85℃である。

#### 【0004】

圧縮天然ガスは、他の高圧ガス（不活性ガス、酸素ガス等）と同様に、圧縮状態（例えば圧力 35 MPa）から断熱膨張させると、ジュールトムソン効果によりガス温度が低下する。そのため圧縮天然ガスは、細孔やスリットを備えた機器、例えば機器弁、逆止弁、カップラーを通過する際に、温度が低下する。このため、天然ガスを燃料タンクに充てんする際には、ガス温度の上昇が起こりにくいことから、タンク温度を管理することなく、容易にかつ短時間で充てんを行うことができる。

#### 【0005】

##### 【非特許文献1】

社団法人日本ガス協会、「圧縮天然ガススタンド安全技術指針」、平成10年4月、p44

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

一方、水素ガスは、一般のガスと異なり、ジュールトムソン効果により温度が上昇する性質を有するガスである。そのため水素ガスは、弁などの機器などを通過する際に温度が上昇する。さらに、燃料タンクに充てんする際に、断熱圧縮による温度上昇も起きることから、ガス温度が極めて高くなりやすい。FRP からの燃料タンクは使用温度に上限があるため、水素ガスの充てんを行うに際しては厳重な温度管理が要求され、また、充てん速度を高めることが難しい。

#### 【0007】

また、水素ガスは、空気中での爆発下限界濃度が 4 vol %、爆発上限界濃度が 75 vol % であることから、漏れなどが生じると大変危険であるため、一般に水素ガス用の燃料充てん装置に使用される部品は、JIS C 0931に規

定される耐圧防爆構造を適用する。このため、水素ガス用の燃料充てん装置の製造や維持管理には多額の費用が掛かり、高価になるとともに、当該装置が大型化するという問題がある。

#### 【0008】

本発明は、上記事情を考慮してなされたもので、比較的単純な構成で、水素ガスの急速充てんを安全に行うことが可能な燃料充てん装置を提供することを課題とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、本発明は、水素ガスを燃料とする水素ガス自動車の燃料タンクに水素ガスを充填する燃料充てん装置であって、水素ガスを冷却する熱交換器を備えたことを特徴とする燃料充てん装置を提供する。

これにより、水素ガスの急激な温度上昇を抑制し、水素ガスを急速充てんすることができる。

#### 【0010】

さらに本発明は、水素ガスを燃料とする水素ガス自動車の燃料タンクに水素ガスを充てんする燃料充てん装置であって、

液体不活性ガスを冷媒として水素ガスを冷却する熱交換器を備え、この熱交換器は、水素ガスとの熱交換により液体不活性ガスが気化して得られた不活性ガスを燃料充てん装置内に放出することができるようになっていることを特徴とする燃料充てん装置を提供する。

液体不活性ガスとしては、液体窒素、液体アルゴンなどが例示される。

#### 【0011】

前記熱交換器としては、水素ガスを中間媒体により冷却する第1熱交換部と、中間媒体を液体不活性ガスにより冷却する第2熱交換部と備えたものを用いることができる。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

以下、実施の形態に基づいて、本発明を詳しく説明する。

図1は、本発明の燃料充てん装置の第1の実施形態を示すものである。

ここに示す燃料充てん装置1は、水素ガス貯留タンク2からの水素ガスを供給する水素ガス供給経路3と、水素ガスの供給量を調整する流量調整弁V1と、水素ガスの流量を測定し積算する積算流量計F1と、水素ガスを冷却する熱交換器4と、水素ガス供給経路3に設けられた遮断弁V2と、水素ガス自動車12に充てんされる水素ガスの圧力を検出する圧力計5とが、外装体6内に設けられたものである。

#### 【0013】

外装体6は、ステンレス等の金属や、アクリル樹脂などのプラスチック等の剛性材料からなる。外装体6は、気密構造とすることが好ましいが、必ずしも厳密な気密構造とする必要はなく、熱交換器4で気化した不活性ガスが、外装体6内で陽圧を維持できるように、発生量以上に漏出しないようになっていればよい。

#### 【0014】

熱交換器4は、ステンレスなどからなる容器20と、この容器20内に配置された水素ガス流通経路21とを備えている。水素ガス流通経路21は、水素ガス供給経路3に接続されている。また、容器20には、液体不活性ガスタンク（図示略）から液体不活性ガス供給経路22を介して液体不活性ガスが供給されるようになっている。また、容器20には、外装体6内に開口された放出口を有する不活性ガス放出経路23が接続されており、この不活性ガス放出経路23を介して、該容器20内で気化した不活性ガスを外装体6内に放出することができるようになっている。

#### 【0015】

熱交換器4は、液面センサ（図示略）により検出された容器20内の液体不活性ガスの液面位置に基づいて、容器20内への液体不活性ガスの供給量を制御することができるように構成することが好ましい。この構成により、容器20内の液体不活性ガスの量をほぼ一定とすることができる。

また、熱交換器4の水素ガス流通経路21は、コイル状に形成したり、外周に放熱板を設けることによって、水素ガスと液体不活性ガスとの熱交換効率を高めるように構成することが好ましい。



## 【0016】

液体不活性ガスとしては、常温で気体であり、化学的に不活性であって、水素ガスを希釈することにより、水素ガスの引火や爆発を防止できるものが用いられる。具体的には、液体窒素、液体アルゴンなどが例示されるが、価格や供給の安定性などの観点から、液体窒素が好ましい。

## 【0017】

水素ガス供給経路3の端部には、フレキシブルホースなどの連絡管11の一端が接続されている。この連絡管11の他端は、水素ガス自動車12の燃料タンク13に接続された水素ガス供給経路14に、カップラー（図示略）を介して接続することができるようになっている。

符号V3は、水素ガス自動車12の水素ガス供給経路14に設けられた逆止弁であり、燃料タンク13内の燃料が外部に漏出するのを防ぐことができるようになっている。

## 【0018】

さらに、本実施の形態の燃料充てん装置1は、外装体6の内圧を検出する圧力センサ24と、外装体6内のガスを排気する排気経路26に設けられた排気弁27と、圧力センサ24の検出値に基づいて、排気弁27の開閉を制御する制御部25とを備えた構成とすることが好ましい。

## 【0019】

次に、本実施の形態の燃料充てん装置1を用いて、水素ガス自動車12に水素ガスを充填する方法について説明する。

まず、水素ガス自動車12への燃料充てんに先立ち、熱交換器4に液体不活性ガスを供給し、熱交換器4の温度を十分に低下させるとともに、前記液体不活性ガスの気化により発生した不活性ガスを外装体6内に放出し、該外装体6内の空気を追い出して、外装体6内を不活性ガス雰囲気とする。

## 【0020】

燃料充てんのため、燃料充てん装置1を訪れた水素ガス自動車12に、連絡管11を接続する。次いで、遮断弁V2を開き、貯留タンク2からの水素ガスを水素ガス供給経路3に導入する。水素ガスの供給流量は、流量調整弁V1によって

適切な値に調整することができる。水素ガスは、特に流量調整弁 V 1 を通過する際に、ジュールトムソン効果により、温度が上昇する。

#### 【0021】

流量調整弁 V 1 を経た水素ガスは、熱交換器 4 の水素ガス流通経路 2 1 に導入される。液体不活性ガス供給経路 2 2 により熱交換器 4 の容器 2 0 内に液体不活性ガスが導入され、この液体不活性ガスが、水素ガス流通経路 2 1 内の水素ガスと熱交換されることにより、水素ガスが冷却される。熱交換器 4 で冷却された水素ガスは、遮断弁 V 2、連絡管 1 1、水素ガス供給経路 1 4 を通して燃料タンク 1 3 に充てんされる。

また、液体不活性ガスは、水素ガス流通経路 2 1 内の水素ガスを冷却することにより、その一部が気化する。気化した不活性ガスは、不活性ガス放出経路 2 3 を通して、外装体 6 内に放出される。

熱交換器 4 には、気化による減少分に応じて、液体不活性ガスを上記液体不活性ガス供給経路 2 2 から容器 2 0 に供給することが好ましい。これにより、容器 2 0 内の液体不活性ガス量を所定量以上に維持できるとともに、外装体 6 内の不活性ガスの圧力を所定値以上に維持することができる。

#### 【0022】

圧力センサ 2 4 によって検出された外装体 6 内圧に基づいて、排気弁 2 7 の開閉を制御することにより、外装体 6 の内圧を陽圧に維持する。

より具体的には、圧力センサ 2 4 の検出値が予め設定された設定範囲を下回ると、この検出値に応じた検出信号が制御部 2 5 に送られ、この検出信号に応じた制御信号が排気弁 2 7 に送られて、この制御信号に応じて排気弁 2 7 が閉止する。これにより、熱交換器 4 から放出された不活性ガスは外装体 6 内に滞留し、外装体 6 の内圧を高めることができる。また、圧力センサ 2 4 の検出値が上記設定範囲を越えると、この検出値に応じた検出信号が制御部 2 5 に送られ、この検出信号に応じた制御信号が排気弁 2 7 に送られて、この制御信号に応じて排気弁 2 7 が開放され、過剰な不活性ガスが排気される。

#### 【0023】

このように、本実施の形態の燃料充てん装置 1 は、水素ガスを液体不活性ガス

により冷却する熱交換器 4 を備えているので、水素ガスを効果的に冷却することができ、低温の水素ガスを燃料タンク 13 に充てんすることができる。このため、流量調整弁 V1 を通過する際に水素ガス温度が上昇した場合でも、熱交換器 4 により冷却することができ、水素ガスの充てん前温度を下げることができる。従って、燃料タンク 13 の温度を確実に設定温度以下に維持することができるので、水素ガスの充てん速度を高め、短時間で充てんを行うことができる。

#### 【0024】

また、水素ガスとの熱交換により液体不活性ガスが気化して得られた不活性ガスを燃料充てん装置 1 の外装体 6 内に放出することができるように構成されているので、外装体 6 を不活性ガス雰囲気を保ち、外装体 6 内の水素ガスや酸素ガスの濃度を常に低く維持することができる。このため、水素ガスの爆発を未然に防止することができる。

このため、液体不活性ガスの気化により発生した不活性ガスを保護ガスとして、燃料充てん装置 1 に使用される電気部品を JIS C 0932 に規定されている内圧防爆構造とすることができるので、燃料充てん装置 1 を耐圧防爆構造とする必要はなくなる。従って、比較的簡単な構造により、安価で安全な燃料充てん装置 1 を実現することができる。

#### 【0025】

次に、本発明の燃料充てん装置の第 2 の実施の形態について説明する。図 2 は、第 2 の実施の形態の燃料充てん装置 30 の一例を示す概略構成図である。図 2 において、図 1 で用いた符号と同一の符号は、図 1 の構成と同様のものであることを意味し、説明を省略する。

本実施の形態の燃料充てん装置 30 においては、熱交換器 4 に供給された液体不活性ガスの一部のみが外装体 6 内に放出されるようになっている。

#### 【0026】

図 2 に示すように、熱交換器 4 には、液体不活性ガスの供給経路 22 と排出経路 31 とが接続されている。また、液体不活性ガス排出経路 31 から配管 32 が分岐しており、この配管 32 には蒸発器 33 が接続されており、この蒸発器 33 には、放出弁 34 を備えた不活性ガス放出経路 35 が接続されている。

蒸発器 33 は、放熱板などにより外装体 6 内のガスとの接触面積を大きくして、外装体 6 内のガスとの熱交換により配管 32 内の液体不活性ガスを温めて気化させる装置である。そして、この蒸発器 33 によって気化した不活性ガスは、不活性ガス放出経路 35 を通って外装体 6 内に放出されるようになっている。

また、放出弁 34 は、所定の開度とすることにより、蒸発器 33 からの液体不活性ガスの放出量を調節できるようになっている。

#### 【0027】

蒸発器 33 としては、例えば、常時一定量の液体不活性ガスを気化させて、得られた不活性ガスを外装体 6 内に放出するものを用いてもよい。また、外装体 6 の内圧を測定する圧力計（図示略）からの検出信号に基づいて、この内圧の減少量に応じた量の液体不活性ガスを気化させるように制御されていてもよい。また、蒸発器 33 による不活性ガスの気化量と、排気弁 27 からの不活性ガスの排出量とが釣り合うように、蒸発器 33 と排気弁 27 とを連動して制御するようにすることもできる。

蒸発器 33 による不活性ガスの気化量を十分に多くできる場合には、排気弁 27 を常に一定の開度で開いていても、外気の進入を阻止できるので、排気弁 27 の開閉を外装体 6 の内圧に基づいて制御しなくてもよい。

#### 【0028】

このような燃料充てん装置 30 によれば、上記第 1 の実施の形態の燃料充てん装置 1 と同様に、水素ガスとの熱交換により液体不活性ガスが気化して得られた不活性ガスを外装体 6 内に放出することができるよう構成されているので、外装体 6 を不活性ガス雰囲気を保ち、燃料充てん装置 30 を内圧防爆構造とすることができる。従って、比較的簡単な構造により、安価で安全な燃料充てん装置 30 を実現することができる。

#### 【0029】

また、液体不活性ガス供給経路 22 から熱交換器 4 への液体不活性ガスの供給量を増やし、過剰な液体不活性ガスを液体不活性ガス排出経路 31 により排出することができるので、熱交換器 4 内の液体不活性ガスの流速を高め、液体不活性ガスと水素ガスとの熱交換効率を向上することができる。このため、熱交換器 4

の冷却能力を向上することができる。

#### 【0030】

次に、本発明の燃料充てん装置の第3の実施の形態について説明する。図3は、この燃料充てん装置40の一例を示す概略構成図である。図3において、図1、2で用いた符号と同一の符号は、図1、2の構成と同様のものであることを意味し、説明を省略する。

この燃料充てん装置40においては、熱交換器41は、水素ガスを中間媒体Mにより冷却する第1熱交換部42と、中間媒体Mを液体不活性ガスにより冷却する第2熱交換部43とを備えている。

#### 【0031】

第1熱交換部42は、中間媒体Mを収容する第1容器42aと、この第1容器42a内に設けられた水素ガス流通経路42bを備えている。水素ガス流通経路42bは、水素ガス供給経路3に接続されている。

また、第2熱交換部43は、中間媒体Mを収容する第2容器43aと、この第2容器43a内に設けられた液体不活性ガス流通経路43bを備えている。液体不活性ガス流通経路43bは、液体不活性ガス供給経路22および液体不活性ガス排出経路31に接続されている。

第1容器42aと第2容器43aとは、外部に対して気密に設けられている。

#### 【0032】

中間媒体Mとしては、液体不活性ガスによる冷却により液化し、かつ、固化しない性状を示す流体が望ましい。中間媒体Mとしては例えば、メタノール、ジクロロメタン、フロリナートなどを用いることができる。中間媒体Mは、第1容器42aおよび第2容器43a内で、気液平衡下におかれている。

#### 【0033】

第1容器42aの上部と、第2容器43aの下部とは、第1連絡経路44によって接続されている。また、第2容器43aの上部と、第1容器42aの上部とは、第2連絡経路45によって接続されている。

これにより、熱交換器41は、第1連絡経路44を介して、第2容器43a内の液状の中間媒体Mを第1容器42a内に導入し、この第2連絡経路45を介し

て、第1容器42a内の気体の中間媒体Mを第2容器43a内に導入することができるようになっている。

#### 【0034】

熱交換器41内の中間媒体Mは、第1容器42aと第2容器43aの間を、第1および第2の連絡経路44、45を介して循環するようになっている。

より具体的には、中間媒体Mは、第2容器43aにおいて、液体不活性ガス流通経路43bを流れる液体不活性ガスにより冷却され、第1連絡経路44を介して第1容器42aに移動し、そこで水素ガス流通経路42b内を流れる水素ガスを冷却するようになっている。水素ガスから得た熱により気化した中間媒体Mは、第2連絡経路45を介して第2容器43aに移動し、そこで液体不活性ガス流通経路43bを流れる液体不活性ガスにより冷却されて、再度液化される。

#### 【0035】

この熱交換器41には、中間媒体Mの気相の圧力を測定する圧力指示調節計46が設けられており、この圧力指示調節計46は、水素ガスの冷却により中間媒体Mが気化し、中間媒体Mの気相の圧力が規定値以上になると、液体不活性ガス供給経路22に設けられた調節弁47を開き、中間媒体Mの気相の圧力が規定値未満になると、調節弁47を閉じるように制御するものである。

これにより、中間媒体Mの気相の圧力が規定値以上になると、液体不活性ガス流通経路43bに液体不活性ガスを流し、中間媒体Mを冷却してその気相の圧力を低下させる。中間媒体Mの気相の圧力が規定値未満になると、調整弁47を閉じて液体不活性ガスの流通を停止して、中間媒体Mの冷却をやめる。

これにより、中間媒体Mの気相の圧力を所定の範囲内に維持することができる。すなわち、気液平衡下にある中間媒体Mの温度を所定の範囲内に維持することができる。

#### 【0036】

このような燃料充てん装置40によれば、中間媒体Mが入れられた熱交換器41に液体不活性ガスを供給し、この液体不活性ガスにより中間媒体Mを冷却して、その温度を所定の範囲内に調整し、この中間媒体Mを用いて水素ガスを冷却することができるので、水素ガスの冷却温度の調節を精度よく行うことができる。

## 【0037】

以上、本発明を好適な実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明はこの実施の形態のみに限定されるものではなく本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の改変が可能である。

上記実施例では、熱交換器 4 を外装体 6 内に設置した例により説明を行ったが、これに限定されず、熱交換器 4 を外装体 6 外に設置することもできる。この場合は、熱交換により気化した不活性ガスを外装体 6 内に導入することにより同様の効果を得ることができる。

また例えば、外装体 6 に酸素濃度計や水素濃度計を取り付け、外装体 6 内の酸素や水素の濃度を監視するようにしてもよい。この場合、これらのガス濃度計の検出値に基づいて、液体不活性ガス供給経路 22 の流量や、蒸発器 33 の気化量、排気弁 27 の開閉などを制御し、酸素や水素の濃度が高まる前に液体不活性ガスの供給量を増やし、この不活性ガスにより酸素や水素を希釈して排出するようにすれば、安全性を一層向上することができる。

## 【0038】

## 【発明の効果】

以上説明したように、水素ガスを冷却する熱交換器を備えた燃料充てん装置によれば、水素ガスを冷却してから自動車の燃料タンクに充てんすることができる。これにより、水素ガスの急激な温度上昇を抑制し、水素ガスを急速充てんすることができる。

## 【0039】

また、液体不活性ガスを冷媒として水素ガスを冷却する熱交換器を備え、この熱交換器は、水素ガスとの熱交換により液体不活性ガスが気化して得られた不活性ガスを燃料充てん装置内に放出することができるようになっている燃料充てん装置を用いることもできる。

これにより、液体窒素などの液体不活性ガスにより、水素ガスを冷却してから、自動車の燃料タンクに充てんすることができる。これにより、水素ガスの急激な温度上昇を抑制し、水素ガスを急速充てんすることができる。

また、水素ガスの冷却により気化した不活性ガスを、燃料充てん装置内に放出

することにより、燃料充てん装置内を不活性ガス雰囲気にし、水素ガスの爆発を防止することができるので、比較的単純な構成で、水素ガスの急速充てんを安全に行うことができるとともに、燃料充てん装置の防爆構造をより簡易なものにし、燃料充てん装置の小型化、低価格化を達成することができる。

#### 【0040】

さらに、熱交換器として、水素ガスを中間媒体により冷却する第1熱交換部と、中間媒体を液体不活性ガスにより冷却する第2熱交換部とを備えたものを用いることにより、中間媒体が入れられた第2熱交換部に液体不活性ガスを供給し、この液体不活性ガスにより中間媒体を冷却して一定の温度に制御し、この中間媒体を用いて水素ガスを冷却することができるので、水素ガスの冷却温度の制御を精度よく行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の燃料充てん装置の第1の実施の形態を示す概略構成図である。

【図2】 本発明の燃料充てん装置の第2の実施の形態を示す概略構成図である。

【図3】 本発明の燃料充てん装置の第3の実施の形態の要部を示す概略構成図である。

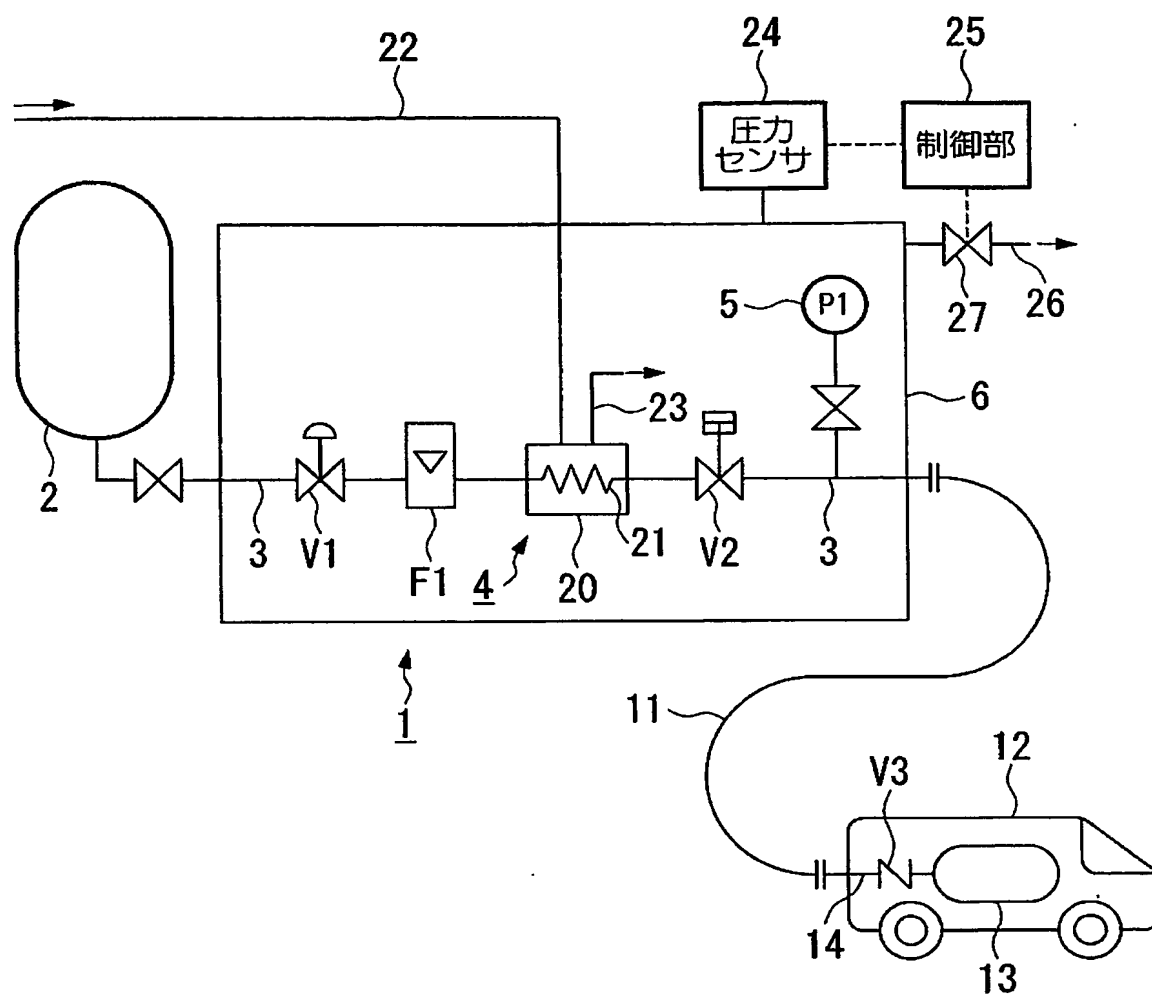
#### 【符号の説明】

1…燃料充てん装置、3…水素ガス供給経路、4…熱交換器、12…水素ガス自動車、13…燃料タンク、22…液体不活性ガス供給経路、23…不活性ガス放出経路、30…燃料充てん装置、40…燃料充てん装置、41…熱交換器、42…第1熱交換部、43…第2熱交換部、44…第1連絡経路、45…第2連絡経路、M…中間媒体。



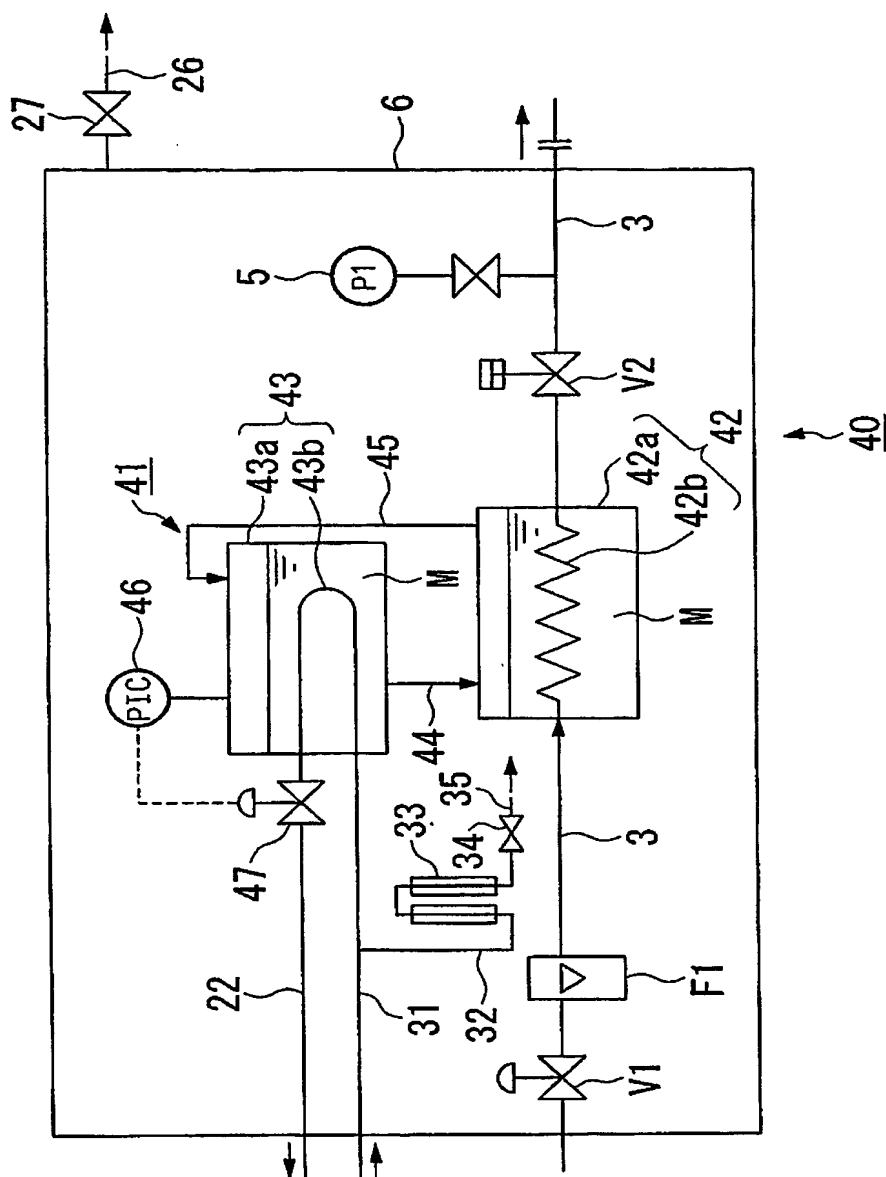
【書類名】 図面

【図 1】





【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 比較的単純な構成で、水素ガスの急速充てんを安全に行うことが可能な燃料充てん装置を提供する。

【解決手段】 液体不活性ガスを冷媒として水素ガスを冷却する熱交換器 4 を備え、この熱交換器 4 は、水素ガスとの熱交換により液体不活性ガスが気化して得られた不活性ガスを燃料充てん装置 1 内に放出することができるようになっていることを特徴とする燃料充てん装置 1 を用いる。これにより、液体不活性ガスで水素ガスを冷却してから自動車 12 の燃料タンク 13 に充てんすることができるので、水素ガスの急激な温度上昇を抑制して、急速充てんが可能になる。また、水素ガスから奪った熱により気化した不活性ガスが燃料充てん装置 1 に供給されることにより、燃料充てん装置 1 内部を不活性ガス雰囲気とすることができるので、水素ガスの爆発を防止でき、充てんを安全に行うことができる。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2002-291341  
受付番号 50201491954  
書類名 特許願  
担当官 第四担当上席 0093  
作成日 平成14年10月 4日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】 000231235  
【住所又は居所】 東京都港区西新橋1丁目16番7号  
【氏名又は名称】 日本酸素株式会社

## 【代理人】

申請人

【識別番号】 100064908  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 志賀 正武

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108578  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 高橋 詔男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100089037  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 渡邊 隆

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101465  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 青山 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094400  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所

次頁有

## 認定・付加情報 (続き)

【氏名又は名称】 鈴木 三義  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100107836  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 西 和哉  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100108453  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 村山 靖彦

次頁無

特願 2002-291341

出願人履歴情報

識別番号

[000231235]

1. 変更年月日  
[変更理由]  
住 所  
氏 名

1990年 8月16日  
新規登録  
東京都港区西新橋1丁目16番7号  
日本酸素株式会社